SHK 上海合凯电力保护设备有限公司
SHANGHAI HEKAI POWER PROTECTION EQUIPMENT CO.,LTD

SHK 上海合凯电力保护设备有限公司
SHANGHAI HEKAI POWER PROTECTION EQUIPMENT CO.,LTD

经销商: 上海合凯电力保护设备有限公司
地　址: 上海松江工业区民益路201号
邮　编: 201613
网　址: www.shhkdl.com　　www.shhkdl.cn
E-mail: shhkdl@126.com

热线电话: 400-616-3399

销售中心: 0551-5684700　5684701
0551-5684702　5684703
传　真: 0551-5684705　5684706

制 造 商: 安徽合凯电力保护设备有限公司
地　址: 安徽合肥双凤工业区金华路28号
电　话: 0551-6391598　6391320



SHK-TBP-10-Ⅰ版

—知行合一
凯歌高昂—

WWW.SHHKDL.COM





















SHK-TBP系列

>>> 三相组合式过电压保护器

产品简介/

本公司的高新技术产品三相组合式过电压保护器，又称三叉戟式过电压保护器，简称SHK-TBP，是针对常规避雷器的缺点而设计的具有独特联接方式和结构形式的过电压保护器。与常规的避雷器相比，三相组合式过电压保护器具有不可比拟的优点，它广泛应用于电力、冶金，化工、煤炭、轻工等行业，是保护变压器、开关、母线、电动机及其它电气设备大气过电压和操作过电压的理想设备。

本产品曾于1993年通过专家鉴定并获得国家专利<ZL93 2 03502.7>。该产品设计思想新颖、结构独特、参数合理，提高了被保护设备的安全水平，在保护高压电动机及其它电气设备方面具有国内先进水平。

公司已于1999年3月通过GB／TIS09001国际质量体系认证，并取得证书。

产品用途/

三相组合式过电压保护器，主要用于发供电企业和用电企业的供电系统，用来保护变压器、开关、母线、电动机等电气设备，可限制大气过电压、真空断路器引起的开断过电压及各种操作过电压，对相间和相对地的过电压均能起到可靠的限制作用。

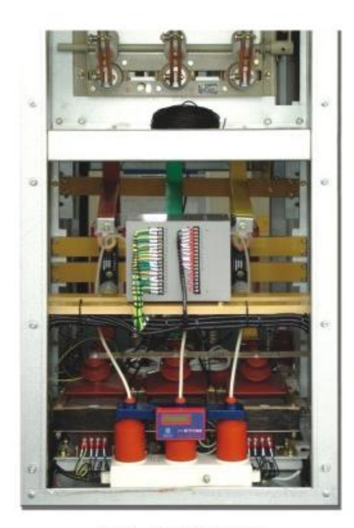


外挂了计数器的SHK-TBP





35KV系统用SHK-TBP

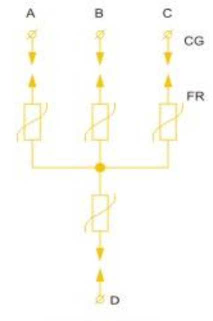


SHK-TBP现场安装图

原理与特点/

■过电压保护器的寿命

三相组合式过电压保护器由四个带放电间隙和氧化锌电阻串联的单元组成，如右图所示，图中FR为氧化锌非线性电阻，CG为放电间隙，由于采用对称结构，其中任意三个可分别接A、B、C三相，另一相接地。三相组合式过电压保护器具有其它同类产品不可比拟的特点：



SHK-TBP原理图

- ●采用氧化锌非线性电阻和放电间隙相串联的结构，使两者互为保护。放电间隙使氧化锌电阻的荷电率为零，氧化锌的非线性特性又使放电间隙动作后立即熄弧，无续流，放电间隙不再承担灭弧任务，产品的动作寿命可提高到10^4~10^5次。
- ●电压冲击系数为1，在各种电压波形下放电电压值均相等，不受各种过电压波形的影响，过电压保护值准确，保护性能优良。
- ●SHK-TBP放电瞬时值与动作后的残压相近，无截波，更有利于保护设备的匝间绝缘。
- ●采用四星形接法，可使相间过电压大大降低，与常规避雷器相比，相间过电压降低了60~70%，保护的可靠性大为提高。
- ●采用硅橡胶外套和高压电缆外引线结构的SHK-TBP具有易安装、密封性强、体积小、耐震(振)动等优点，可直接安装在开关柜的手车底盘上或PT柜上。
- ●使用的环境温度为-40℃~+60℃，海拔高度小于2000m(高于2000m请在订货时注明)。
- ●在系统发生间歇性弧光接地过电压及铁磁谐振过电压时，其能量小于400A·2ms方波冲击能量时，SHK-TBP可以起到保护作用。

外形与结构/

为了便于在手车等处安装，SHK-TBP采用三立柱式外形结构，将接地相埋装在底座中，通过外引螺栓接地，A、B、C三相相间距3-10kv为131mm、35kv为280mm，基本能和用户的母线装头或开关装头对应连接。

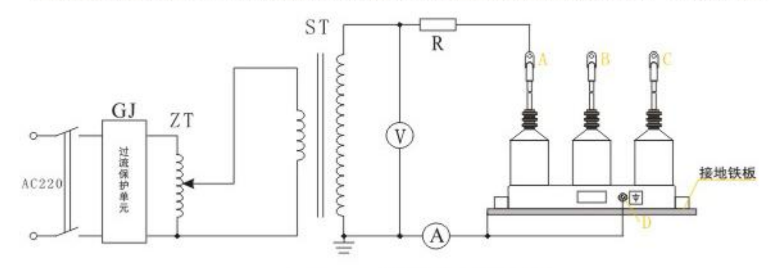
这样的结构不仅美观，而且从SHK-TBP本体到设备装头之间的高压电缆基本呈平行直线，无交叉碰靠，有利于安全运行。

试验与维护/

■工频放电电压测试

按SHK-TBP工频放电试验接线原理图(如下图)将相关仪表和设备连接好，其中ZT为调压器，GJ为过流保护单元，ST为5KVA以下试验变压器，V为高压表，A为数字电流表。

试验电压分别加在被测试品的A／B、A／C、B／C、A／D、B／D、C／D端，缓慢调节试验变压器的输出电压，同时观察电压表和数字电流表。SHK-TBP未击穿放电时，数字电流表读数几乎没有变化；当试验变压器的输出电压达到SHK-TBP的动作值时，SHK-TBP间隙击穿放电，数字微安表出现较大变化，并且呈不稳定状态，此时，试验变压器高压输出值即为SHK-TBP的工频放



SHK-TBP工频放电试验接线原理图

■试验注意事项

- ●户内型SHK-TBP在做工放试验时，应先将SHK-TBP放置在铁板上进行，铁板必须可靠接地，铁板面应略大于SHK-TBP下底面；
- ●在做SHK-TBP工放试验时，应均匀升压，当SHK-TBP放电时，应立即将调压器回零，并切断电源，切忌在放电后继续升高电压，以免损坏保护器；
- ●用户在试验时如果发现其工放值超出参数表中规定值的90%～125%时，应仔细检查接线是否正确、表计是否准确、调压器输出是否正常、铁板是否可靠接地、电源是否有高次谐波等，如经检查测试数据无误，确已超出允许范围时，请与我公司联系；
- ●用户在做其它电气设备绝缘试验时，应将SHK-TBP从设备上解除；
- ●试验时，只有内部间隙放电，外围任何部分不得有闪络；

■安装注意事项

1、本产品安装时高压引线与其它设备之间的空气距离应满足安全距离要求。
2、本产品应每一至二年做一次预防性工放试验，同时将SHK-TBP表面除灰。
3、接地相电缆选2.5mm²以上即可。

☐ 型号命名及用途/

■10KV及以下系统用SHK-TBP标注方法



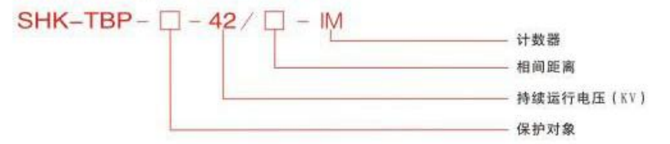
保护对象(类型)　A-电动机
B-发电机、变压器、母线线路、开关；
C-并联补偿电容器

持续运行电压　允许持久地施加在SHK-TBP相间及相对地的工频电压有效值,3KV系统为3.8，6KV系统为7.6，10KV系统为12.7

相间距离　保护单元之间的距离

计数器　"J" 为无源液晶计数器

■35KV及以下系统用SHK-TBP标注方法



保护对象(类型)　B-发电机、变压器、母线线路、开关
C-并联补偿电容器

持续运行电压　允许持久地施加在SHK-TBP柜间及相对地的工频电压有效值,KV系统为42

相间距离　保护单元之间的距离

使用环境　W为户外型，无 "W" 只适用于户内；

计数器　"IM" 为有源数码计数器（适用于系统电压为35KV户内型）；
JS-8为指针式计数器（适用于系统电压为35KV户外型）

■订货须知

● 用户订货时需注明SHK-TBP到装头之间高压电缆长度（最长600mm）及线鼻子孔径。

● 若计数器需要在柜门上安装，则需注明SHK-TBP本体到柜体计数器安装处之间的信号线长度；若选用IM型计数器，则柜内还需提供220V交流或直流电源。

● 若系统电压或相间距等有特殊要求，可根据用户要求设计生产。

■（表1）3、6、10KV系统户内型SHK-TBP电气参数表

型号	保护对象	保护对象额定电压(有效值)(KV)	持续运行电压(有效值)(KV)	工频放电电压(有效值)90%-120%(KV)	操作冲击电流残压(峰值)≤(KV)		1.2/50冲击放电残压(峰值)≤(KV)	雷电冲击电流残压(峰值)≤(KV)		2ms方波冲击电流(A)	产品高度H(mm)
					100A	500A		500A	2500A		
SHK-TBP-A-3.8	电动机	3.15	3.8	5.2	7	—	7.5	7.5	—	400	182
SHK-TBP-A-7.6		6.3	7.6	10.4	14	—	15	15	—		
SHK-TBP-A-12.7		10.5	12.7	17.2	23.1	—	24.8	24.8	—		197
SHK-TBP-B-3.8	发电机 变压器 母线 开关 线路	3	3.8	7	—	10.2	10.2	—	12	400	182
SHK-TBP-B-7.6		6	7.6	14	—	20.4	20.4	—	24		197
SHK-TBP-B-12.7		10	12.7	23.2	—	33.8	33.8	—	40		220
SHK-TBP-C-3.8	电容器	3	3.8	7.4	—	10.4	—	—	11.7	400	182
SHK-TBP-C-7.6		6	7.6	14.6	—	20.4	—	—	23.4		197
SHK-TBP-C-12.7		10	12.7	24.4	—	34.5	—	—	39.1		220

■（表2）6、10KV系统户外型SHK-TBP电气参数表（其它电气参数与表1中相同）

型号	保护对象	保护对象额定电压（有效值）（KV）	持续运行电压（有效值）（KV）	工频放电电压（有效值）90-120%（KV）	2ms方波冲击电流（A）	相间距离（mm）	户外接线方式	产品高度H（mm）
SHK-TBP-B-7.6/W1	发电机 变压器 母线 开关 线路	6	7.6	14	400	76	有高压电缆引线	255
SHK-TBP- B-7.6/W2						300	无引线	436
SHK-TBP- B-12.7/W1		10	12.7	23.2		76	有高压电缆引线	325
SHK-TBP- B-12.7/W2						300	无引线	436
SHK-TBP- C-7.6/W1	电容器	6	7.6	14.6	400	76	有高压电缆引线	255
SHK-TBP- C-7.6/W2						300	无引线	436
SHK-TBP- C-12.7/W1		10	12.7	24.4		76	有高压电缆引线	325
SHK-TBP- C-12.7/W2						300	无引线	436

■（表3）35KV系统用SHK-TBP电气参数表（持续运行电压为：42KV，2ms方波400A）

型号	保护对象	保护对象额定电压（有效值）（KV）	持续运行电压（有效值）（KV）	工频放电电压（有效值）90-120%（KV）	操作冲击电流残压（不大于）（KV）		1.2/50冲击放电电压及残压（不大于）（KV）	雷电冲击电流残压（不大于）(KV)
					100A	500A		
SHK-TBP-B-42	发电机、变压器、母线、开关、线路	35	42	72	--	105	105	119
SHK-TBP-C-42	电容器	35	42	74	--	105	--	119

■（表4）SHK-TBP-O电机中性点过电压保护器电气参数表

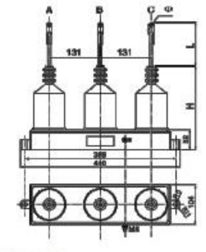
型号	电机额定电压（有效值）（KV）	保护器持续运行电压（有效值）（KV）	雷电冲击电流残压（峰值）≤（KV）	直流1mA参考电压≥（KV）
SHK-TBP-O-2.13	3.15	2.13	6.0	3.4
SHK-TBP- O-4.6	6.3	4.6	12.0	6.9
SHK-TBP- O-7.6	10.5	7.6	9.0	11.3

外形及安装尺寸/

■户内型

●10KV及以下系统SHK-TBP

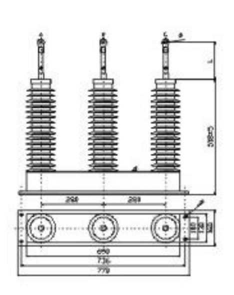




10KV及以下系统实物照片及外形安装尺寸图

●35KV系统SHK-TBP

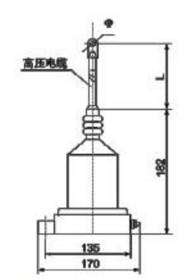


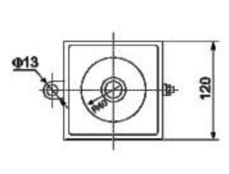


35KV系统实物照片及外形安装尺寸图

●电机中性点过压保护器







中性点过电压保护器实物照片及外形安装尺寸图

J型无源液晶过电压动作计数器/

■简介

过电压动作计数器是对SHK-TBP产品工作状况进行实时及累计计数的装置。通过本产品可以详细监视SHK-TBP及SHK-TBP所保护设备的过电压发生状况，预知事故前异常情况，达到分析异常动作原因，预防事故发生的作用。



图一、计数器外挂安装形式

■主要功能和指标

●分别对AB，AC、BC、AD、BD、CD相之间过电压动作计数；
●无需外接电源，自备电源可使用三年以上；
●计数总次数≥100000次；



图二、计数器分体安装形式

■安装方式及尺寸

●本体安装

如图一所示，采用本体外挂式安装无需另外加工。

●柜门安装

如图二所示，采用分体安装方式需在柜门上开安装孔，计数器外形尺寸和开孔尺寸见图三、图四、图五。

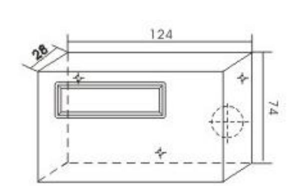
●注意事项

当采用柜门安装方式的时候，用户需注明计数器到SHK-TBP本体之间所需信号线的长度。

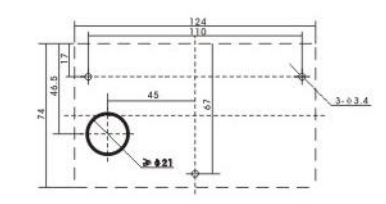
详细说明请参见《J型SHK-TBP计数器安装使用说明》



图三、计数器正、背面



图四、计数器外形尺寸



图五、计数器柜门开孔背视图
（图中虚线框为计数器外形尺寸）

IM型过电压动作计数器/

■简介

IM型过电压动作计数器是对SHK-TBP产品工作状况进行实时及累计计数的装置。通过本产品可以详细监视SHK-TBP及SHK-TBP所保护设备的过电压发生状况，预知事故前异常情况，达到分析异常动作原因，预防事故发生的作用。本装置技术先进，采用性价比高的单片机构成数据采集、处理系统，实时采集三路过电压峰值。



图一、计数器外挂安装形式

■主要功能

- ●实现三路过电压数据的实时采集、比较、处理；
- ●记录各相过电压次数，过电压时间及过电压发生的顺序；
- ●分相实时显示过电压计数值；
- ●实现按时间、按次数及按相查询过电压记录。（装置可实现容量超过1000次的过电压记录数据存储，保证数据在系统掉电情况保存十年不丢失）

■工作原理

装置包括以下几个部分：CT、光藕及电压比较器等组成的信号测量功能模块；以微处器为核心配置非易失性数据存储器、驱动缓冲器、锁存器、译码器、掉电保护及看门狗等电路构成微控制器模块；以数码管、显示驱动电路、按键组成人机对话模块。并配置专用程序软件，实现数据采集、比较处理、时间整定、数据查询等功能。

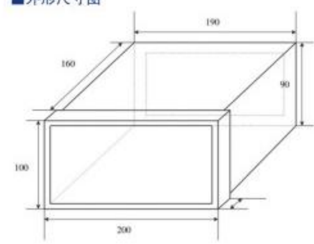
■主要技术指标

- ●装置外部工作工作环境：
  电源：
  输入电压：AC210–AC230V　　耐压：AC2000V（持续1分钟）　冲击电流（峰值）：25A
  温度：–10°C～65°C　　大气压力：80～110KPA　　相对湿度：不大于95%
- ●功耗：小于5W
- ●采样频率：>66KHZ
- ●抗干扰能力：满足GB6261-85《静态继电器及保护装置的电气干扰实验》及IEC255电气继电器等标准的要求。
- ●重量：<2.0KG

■安装接线

- ●本装置安装方式为嵌入式安装，封闭式结构，外壳为全金属，内部由3块印制板采用软线连接方式固定于外壳内；
- ●后面板外型参见后面板示意图；
- ●电源输入采用接线端子，接线牢固可靠；
- ●信号输入端为七芯屏蔽电缆线，同SHK-TBP本体相连。

■外形尺寸图



■后面板示意图





